

Trabalho de Conclusão de Curso

AVALIAÇÃO DE SEPTOS EM SEIOS MAXILARES POR MEIO DE RADIOGRAFIA PANORÂMICA E TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA: REVISÃO DE LITERATURA

Helaine Cristina Pereira



**Universidade Federal de Santa Catarina
Curso de Graduação em Odontologia**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA**

Helaine Cristina Pereira

**AVALIAÇÃO DE SEPTOS EM SEIOS MAXILARES POR MEIO
DE RADIOGRAFIA PANORÂMICA E TOMOGRAFIA
COMPUTADORIZADA:
REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho apresentado à
Universidade Federal de Santa
Catarina, como requisito para a
conclusão do Curso de Graduação
em Odontologia.

Orientador: Prof. Dr. Márcio Corrêa

Florianópolis

2014

Helaine Cristina Pereira

**AValiação de SEPTOS EM SEIOS MAXILARES POR MEIO
DE RADIOGRAFIA PANORÂMICA E TOMOGRAFIA
COMPUTADORIZADA:
REVISÃO DE LITERATURA**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado, adequado para obtenção do título de cirurgião-dentista e aprovado em sua forma final pelo Departamento de Odontologia da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 25 de julho de 2014.

Banca Examinadora:



Prof., Dr. Márcio Corrêa,
Orientador

Universidade Federal de Santa Catarina



Prof., Dr. Leticia Ruhland Corrêa,
Universidade Federal de Santa Catarina



Aluna de Mestrado em Diagnóstico Bucal Leticia Haas,
Universidade Federal de Santa Catarina

AGRADECIMENTOS

Aos meus **pais, Fátima Pereira e Álvaro Pereira**, por todo investimento, incentivo e apoio em todos os meus passos. Se hoje estou finalizando mais uma etapa da minha vida, é porque sempre tive ao meu lado essas pessoas incríveis, que não mediram esforços para fazer da minha caminhada um pouco menos difícil.

À minha **irmã, Jéssica Pereira**, pela paciência e por estar sempre disposta a ajudar em qualquer situação.

Ao meu **marido, Victor Poubel**, por todo carinho, companheirismo e ajuda em todos os momentos, inclusive durante a realização deste trabalho. Você é um exemplo de dedicação.

Ao meu **orientador, Professor Dr. Márcio Corrêa**, por apresentar-me o tema deste trabalho e por estar sempre disposto a contribuir da melhor forma para a realização deste trabalho.

À **Letícia Haas**, por me acompanhar no percurso de execução deste trabalho e por toda ajuda na conclusão deste.

À **todos os mestres** que tive durante a minha graduação e que transmitiram o conhecimento necessário para minha formação acadêmica. Minha imensa admiração e respeito.

RESUMO

Com a perda dentária ocorre a reabsorção gradativa do osso alveolar. A diminuição da espessura e altura óssea, que contraindicam a reabilitação com implantes, pode ser corrigida pela cirurgia de levantamento do assoalho do seio maxilar. O planejamento desta cirurgia é de extrema importância para o seu sucesso, uma vez que a presença de variações anatômicas, como os septos antrais, pode acarretar em complicações durante o procedimento cirúrgico. Septos são estruturas de osso cortical que podem dividir parcial ou completamente o seio maxilar. Estudos mostram um significativo número de septos presentes em seios maxilares. A avaliação de septos por meio de tomografia computadorizada apresentou maior acurácia diagnóstica, quando comparado com a radiografia panorâmica. Em vista desses aspectos, este trabalho propõe-se a realizar uma revisão de literatura sobre a prevalência de septos em seio maxilares por meio da radiografia panorâmica e da tomografia computadorizada.

Palavras-chaves: seio maxilar, radiografia panorâmica, tomografia computadorizada por raios X, tomografia computadorizada de feixe cônico

ABSTRACT

With the tooth loss comes the gradual alveolar bone resorption. The decrease of bone width and bone height, that is a contraindication for rehabilitations with implants, can be solved using the sinus lifting procedure in the sinus floor. The surgery planning is of extremely importance for the success, once the presence of anatomic variations, like antral septum, can bring complications for the surgical procedure. Septa are cortical bone structures that can divide partially or completely the maxillary sinus. Studies show a significant number of septa present in maxillary sinus. The septum evaluation by tomography presented an increase in diagnostic accuracy, while compared with the orthopantomographic radiography. Regarding this aspect, this work proposes to realize a literature review about the septum prevalence in maxillary sinus using orthopantomographic and the tomography.

Keywords: maxillary sinus, panoramic, tomography, cone-beam computed tomography

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Prevalência de septos antrais por maxila e por seio maxilar.....**26**

TABELA 2 - Comparação do diagnóstico de septos antrais por meio de Radiografia Panorâmica (RP) com Tomografia Computadorizada (TC) ou Análise Intraoperatória (AI).....**31**

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	17
2 OBJETIVOS.....	19
2.1 Objetivo Geral.....	19
2.2 Objetivo Específico.....	19
3 METODOLOGIA.....	21
4 REVISÃO DE LITERATURA.....	23
4.1 SEIOS MAXILARES.....	23
4.2 SEPTOS ANTRAIS.....	24
4.2.1 PREVALÊNCIA DE SEPTOS ANTRAIS.....	24
4.2.2 LOCALIZAÇÃO DOS SEPTOS ANTRAIS.....	28
4.2.3 TAMANHO DOS SEPTOS ANTRAIS.....	28
4.3 EXAMES IMAGINOLÓGICOS NO DIAGNÓSTICO DE SEPTOS ANTRAIS.....	29
5 DISCUSSÃO.....	33
6 CONCLUSÃO.....	37
REFERÊNCIAS.....	39

1 INTRODUÇÃO

A cirurgia de levantamento do assoalho do seio maxilar é utilizada nos casos em que a altura e/ou a espessura do osso alveolar remanescente são insuficientes para a colocação de implantes dentários nas regiões posteriores da maxila. (ROSANO *et al.*, 2010).

Durante esta cirurgia para a realização de enxerto ósseo podem ocorrer complicações, como a perfuração da membrana sinusal, que podem levar ao insucesso do procedimento cirúrgico (ZIJDERVELD *et al.*, 2008).

O anatomista Arthur S. Underwood foi o primeiro a descrever os septos, em 1910, embora, estes tenham sido considerados variações anatômicas com reduzido significado clínico (POMMER *et al.*, 2012). Sabe-se atualmente que é essencial o conhecimento da anatomia do seio maxilar para o sucesso do procedimento cirúrgico de levantamento do assoalho do seio maxilar (PARK *et al.*, 2011).

Completo ou incompleto, os septos antrais muitas vezes podem passar despercebidos durante o planejamento cirúrgico, tornando-se obstáculos no momento do procedimento (ROSANO *et al.*, 2010). Os septos antrais podem dificultar a inserção do enxerto ósseo por toda extensão necessária dentro do seio maxilar, uma vez que este é dividido pelos septos em mais de uma cavidade (PARK *et al.*, 2011).

O conhecimento detalhado da morfologia da cavidade antral permite o planejamento adequado da cirurgia de levantamento do seio maxilar, evitando complicações no procedimento (KRENNMAIR; ULM; LUGMAYR, 1997). As radiografias panorâmicas e as tomografias computadorizadas (TC) são as técnicas imaginológicas mais comumente utilizadas para o planejamento de implantes dentários (ORHAN *et al.*, 2012).

Assim, estudos sobre a morfologia, altura, localização, bem como a prevalência de septos antrais vem sendo cada vez mais realizados. E apesar da grande variabilidade dos resultados na literatura científica, os valores são suficientemente importantes para justificar a importância clínica da presença de septos antrais em cirurgias de levantamento do assoalho do seio maxilar (ROSANO *et al.*, 2010).

Com base no exposto, o presente trabalho teve como objetivo revisar a literatura relacionada à prevalência e características de septos em seio maxilar. Assim como a acurácia de radiografias panorâmicas e tomografias computadorizadas (TC) no diagnóstico desta variação anatômica.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Avaliação da prevalência de septos em seios maxilares.

2.2 Objetivos Específicos

- Análise da prevalência dos septos em seios maxilares em estudos com radiografia panorâmica;
- Análise da prevalência dos septos em seios maxilares em estudos com exames tomográficos;
- Análise da prevalência dos septos em seios maxilares em estudos com radiografia panorâmica e tomografia computadorizada.

3 METODOLOGIA

Este trabalho foi realizado por meio de pesquisa de levantamento bibliográfico de artigos sobre a prevalência de septos em seios maxilares.

Para tal, foram utilizadas bases de dados online, como Science Direct e PubMed (*US National Library of Medicine National Institutes of Health*), onde foram utilizados os seguintes descritores: seio maxilar (*maxillary sinus*), radiografia panorâmica (*radiography panoramic*), tomografia computadorizada por raios X (*tomography*) e tomografia computadorizada de feixe cônico (*cone-beam computed tomography*).

4 REVISÃO DE LITERATURA

4.1 Seios maxilares

Os seios paranasais são cavidades pneumáticas revestidas por uma membrana de mucosa respiratória. Eles se desenvolvem como invaginações da mucosa nasal após o crescimento externo dos ossos da face. Estas são oriundas de reabsorção óssea nas superfícies internas, aposição óssea nas externas e remodelação óssea para se acomodar aos estresses biomecânicos da função mastigatória. Os seios maxilares são os maiores seios paranasais do corpo humano (SICHER; DUBRUL, 1991).

Estes apresentam forma triangular com sua base voltada para parede nasal e seu ápice se estendendo até o processo zigomático da maxila, estando situados anteriormente voltados para face, posteriormente para a fossa infratemporal, medialmente para a cavidade nasal, superiormente para a órbita e inferiormente para o processo alveolar (UNDERWOOD, 1910; MADEIRA, 2004).

A idade e o número de dentes presentes influenciam no tamanho da cavidade antral. Isso se deve ao fato da idade do paciente estar intimamente relacionada ao grau de pneumatização que ocorre concomitantemente ao envelhecimento do indivíduo, uma vez que há uma reabsorção fisiológica das faces internas do seio maxilar. Já a perda dentária está relacionada com a reabsorção do processo alveolar. Portanto, estes fatores predispõe o paciente idoso a um volume maior do antro sinusal e a um volume menor do rebordo alveolar (MADEIRA, 2004; ORHAN *et al.*, 2012). Entretanto, mesmo na ausência desses fatores, anatomicamente, os molares e pré-molares possuem relação com o seio maxilar. Situados abaixo do assoalho da cavidade antral dependendo do desenvolvimento do processo alveolar, essa relação pode ser íntima ou não (SICHER; DUBRUL, 1991).

A reabilitação com implantes dentários, em pacientes com perda óssea acentuada, pode ser contraindicada pela proximidade com o seio maxilar, sendo necessária a enxertia óssea. Tatum, em 1976, apresentou a cirurgia de levantamento do assoalho do seio maxilar pela primeira vez, para repor o volume ósseo perdido (TATUM, 1976 *apud* PARK *et al.*, 2011).

Alterações anatômicas no seio maxilar, como a presença de septos, podem causar complicações cirúrgicas durante o procedimento de levantamento do assoalho do seio maxilar, sendo de extrema

importância o conhecimento destes antes de procedimentos cirúrgicos (ZIJDERVELD *et al.*, 2008).

4.2 Septos antrais

Os septos, descritos inicialmente por Underwood em 1910, são estruturas de osso cortical em forma de arco gótico invertido. Existem na literatura diferentes explicações para sua etiologia. O denominado septo primário é originado do desenvolvimento da maxila e o septo secundário surge da pneumatização irregular do assoalho do seio maxilar. Os dentes perdidos acarretam na reabsorção do processo alveolar naquela região, de forma que entre duas áreas de reabsorção pode permanecer um septo ósseo (KRENNMAIR *et al.*, 1999).

A presença de septos em seios maxilares de pacientes que serão submetidos à cirurgia de levantamento do assoalho do seio, pode causar a perfuração da membrana Schneideriana e aumento na dificuldade de inserção do enxerto ósseo (PARK *et al.*, 2011). Esta membrana possui apenas uma túnica delgada com poucas fibras elásticas, portanto sendo facilmente rompida em manipulação inadvertida (KAUFMAN, 2003).

Diante disto, diferentes estudos demonstram significativa prevalência de septos antrais e a necessidade de sua análise durante planejamentos cirúrgicos.

4.2.1 Prevalência de septos antrais

Os autores estudados levaram em consideração exames imaginológicos (VELÁSQUEZ-PLATA *et al.*, 2002; KIM *et al.*, 2006; GONZÁLEZ-SANTANA *et al.*, 2007; ZYL; HEERDEN, 2009; KOYMEN *et al.*, 2009; LEE, W.; LEE, S.; KIM, 2010; NEUGEBAUER *et al.*, 2010; PARK *et al.*, 2011; MAESTRE-FERRÍN *et al.*, 2011; LANA *et al.*, 2011; ORHAN *et al.*, 2012), cadáveres (UNDERWOOD, 1910; ROSANO *et al.*, 2010), pesquisa na literatura (POMMER *et al.*, 2012), ou ainda, mais de um destes métodos (KRENNMAIR, ULM e LUGMAYR, 1997; KRENNMAIR *et al.*, 1999) para analisar a prevalência de septos em seios maxilares.

Underwood, em 1910, estudando o seio maxilar em 45 crânios observou a frequência com que os septos antrais apareceram. Dos 45 analisados, 30 apresentaram esta variação anatômica, totalizando em 66,7% de seios maxilares com septos.

Krennmair, Ulm e Lugmayr, em 1997, estudaram a prevalência de septos avaliando clínica e radiograficamente um grupo de 65 pacientes, cuja região posterior da maxila foi considerada atrofica, encontrando 27,7% de pacientes com septos. E em um segundo grupo de 100 pacientes submetidos a TC, a prevalência foi de 16%.

Estes mesmos autores, juntamente com Peter Solar, em 1999, estudaram novamente a prevalência de septos em 4 grupos, sendo estes: grupo 1 composto por 61 pacientes total ou parcialmente desdentados, verificados com análise clínica e radiográfica; grupo 2 formado por 41 maxilares de cadáveres desdentados analisados clinicamente; grupo 3 incluiu regiões de maxila edêntula atrofica de 42 TC; e grupo 4, por sua vez, 50 TC de pacientes completamente ou parcialmente dentados. Respectivamente, a prevalência de septos em cada grupo foi: 27,8%; 31,7%; 28,5% e 14%.

Velásquez-Plata *et al.* (2002) examinaram 156 pacientes, 26,3% completamente edêntulos (CE) e 73,7% parcialmente edêntulos (PE), a partir de imagens de TC e 32,7% destes indivíduos apresentaram septos. Em 2006, Kim *et al.* avaliaram, também por meio de TC, 200 seios maxilares (42,5% considerados atroficos e 57,5% não atroficos), sendo que encontraram septos antrais em 26,5%. Em 2007, González-Santana *et al.* analisaram 60 seios, 14 classificados como CE e 46 como PE, e a prevalência de septos foi de 25%.

Por meio de avaliação tomográfica, em 2009, Zyl e Heerden obtiveram a presença de 69% de septos em 200 pacientes, 85 dentados (D) e 115 completamente edêntulos, e Koymen *et al.*, analisaram 205 pacientes (13,7% CE e 86,3% PE) chegaram a 35,4% de septos de 410 seios maxilares. E em 2010, Neugebauer *et al.* encontraram septos em 47% de 1029 pacientes e Lee, W., Lee, S. e Kim localizaram 27% de septos em 204 pacientes, cujos seios foram classificados em 62,7% como atroficos/edêntulos e 37,3% como não atroficos/dentados. Ainda em 2010, em um estudo anatômico, Rosano *et al.*, estudaram 30 maxilares de cadáveres edêntulos, encontrando uma prevalência de septos em seios maxilares de 40%.

Em 2011, Park *et al.* obtiveram uma prevalência de 37,7% em uma amostra de 200 pacientes e Lana *et al.* encontraram 44,4% de septos em 500 pacientes, ambos por meio de análise de TC. Maestre-Ferrín *et al.* (2011), avaliaram 60 seios (6 D, 18 CE e 36 PE) radiograficamente e encontraram uma prevalência de 58,3%.

No estudo de Orhan *et al.* (2012) 58% dos 272 exames tomográficos de pacientes apresentaram septos. Investigando 8923 seios

em seu trabalho, Pommer *et al.*, em 2012, encontraram uma prevalência de 28,4%.

Foram encontrados em alguns casos dois ou mais septos por seio maxilar (KIM *et al.*, 2006; ZYL e HEERDEN, 2009; MAESTRE-FERRÍN *et al.*, 2011; POMMER *et al.*, 2012).

Neste estudo a prevalência de septos antrais variou entre 14% e 69% dos pacientes (KRENNMAIR *et al.*, 1999; ZYL e HEERDEN, 2009). Os autores mostram o número significativo de septos presentes nos seios maxilares que podem levar a complicações ou dificultar o procedimento de levantamento de seio maxilar.

A Tabela 1 apresenta a prevalência de septos antrais de acordo com o número de pacientes e/ou do número de seios que apresentaram septos.

TABELA 1. Prevalência de septos antrais por maxila e por seio maxilar

Autor	Ano	Nº amostra	Prevalência (maxila)	Prevalência (seio)
Underwood	1910	45 crânios	66,7%	-
Krennmair, Ulm e Lugmayr	1997	65 pacientes	27,7%	-
		100 pacientes	16%	-
Krennmair <i>et al.</i>	1999	61 pacientes	27,8%	-
		41 cadáveres	31,7%	-
		42 pacientes	28,5%	-
		50 pacientes	14%	-
Velásquez- Plata <i>et al.</i>	2002	156 pacientes	32,7%	-
		312 seios	-	24%

(continua)

Autor	Ano	Nº amostra	Prevalência (maxila)	Prevalência (seio)
Kim <i>et al.</i>	2006	200 seios	-	26,5%
González-Santana <i>et al.</i>	2007	60 seios	-	25%
Koymen <i>et al.</i>	2009	410 seios	-	35,4%
Zyl Heerden	2009	200 pacientes	69%	-
Neugebauer <i>et al.</i>	2010	1029 pacientes	47%	-
Rosano <i>et al.</i>	2010	30 cadáveres	40%	-
		60 seios	-	33%
Lee, W.; Lee, S. e Kim	2010	204 pacientes	27%	-
		236 seios	-	24,6%
Lana <i>et al.</i>	2011	500 pacientes	44,4%	-
Maestre-Ferrín <i>et al.</i>	2011	60 seios	-	58,3%
Park <i>et al.</i>	2011	200 pacientes	37%	-
		400 seios	-	27%
Orhan <i>et al.</i>	2012	272 pacientes		-
		544 seios	-	58%
Pommer <i>et al.</i>	2012	8923 seios	-	28,4%

(conclusão)

4.2.2 Localização dos septos antrais

Os autores classificaram a localização dos septos em três regiões: região anterior (área de pré-molar), região mediana (da distal do segundo pré-molar a distal do segundo molar) e região posterior (distal do segundo molar) (KRENNMAIR *et al.*, 1999; ZYL e HEERDEN, 2009; LEE, W.; LEE, S.; KIM, 2010; MAESTRE-FERRIN *et al.*, 2011; PARK *et al.*, 2011; ORHAN *et al.*, 2012).

Diferentemente, para Underwood (1910) e Rosano *et al.* (2010) cada cavidade que apresentou septo foi dividida da seguinte maneira: anterior (entre as raízes do segundo pré-molar e do primeiro molar), média (entre as raízes do primeiro e segundo molar) e posterior (distal as raízes do terceiro molar).

Krennmair *et al.*, em 1999, se referiram aos septos presentes como sendo mais comuns na região anterior, sendo que somente um septo foi encontrado na região posterior, no estudo anatômico (grupo 2).

Velásquez-Plata *et al.* (2002) e Kim *et al.* (2006) afirmaram ter encontrado, respectivamente, 41% e 50,8% dos septos antrais na região de 1º e 2º molares (mediana). A maior parte dos septos antrais, 64,8%, no estudo de Koymen *et al.* (2009) também estavam na região mediana, assim como: 51% dos septos de Zyl e Heerden (2009), 59,21% dos septos de Neugebauer *et al.* (2010), 40% dos septos de Rosano *et al.* (2010), 50% dos septos de Lee, W., Lee, S. e Kim (2010), 45,9% dos septos de Park *et al.* (2011) e 60% dos septos de Maestre-Ferrín *et al.* (2011). A localização dos septos nos estudos de Orhan *et al.* (2012) e Pommer *et al.* (2012) também foi maior na região mediana, 69,1% para o primeiro e 54,6% para o último.

Pommer *et al.*, em 2012, mostraram que a distribuição de septos mostrou significativa diferença entre rebordos dentados e desdentados. Para as regiões anterior, média e posterior, respectivamente, rebordos dentados apresentaram 27,1%, 58,6% e 14,3%, e rebordos edêntulos, 12,6%, 69,5% e 17,9%.

4.2.3 Tamanho dos septos antrais

Krennmair, Ulm e Lugmayr (1997) relataram que os septos são menores na maxila edêntula atrófica do que na maxila dentada. Foi encontrado um tamanho médio de 8,1 mm \pm 2,5 mm para septos de 18

pacientes com septos analisados no trans-operatório com uma sonda milimetrada. E, $9,2 \pm 4,5$ mm, para 21 pacientes submetidos a TC.

Krennmair *et al.* (1999) avaliou o tamanho dos septos nos grupos 1, 2 e 3 (em segmentos da maxila atroficos) e foi de, respectivamente, $8,6 \pm 3,5$ mm, $7,9 \pm 4,2$ mm, $7,7 \pm 3,8$, e do grupo 4 (segmentos não atroficos) foi de $12,2 \pm 7,5$ mm.

No estudo de Velásquez-Plata *et al.* (2002) a média de altura dos septos foi para região lateral de $3,54 \pm 3,35$ mm, para região mediana de $5,89 \pm 3,24$ mm e para região medial de $7,59 \pm 3,76$ mm. O tamanho dos septos, segundo Kim *et al.* (2006), variou na região lateral de 0 a 15,42 mm (com média de $1,63 \pm 2,44$ mm), na região mediana de 0 a 17,09 mm ($3,55 \pm 2,58$ mm) e na região medial de 0 a 20,18 mm ($5,46 \pm 3,09$ mm).

As alturas dos septos no estudo de González-Santana *et al.* (2007) variaram entre 2,5 mm e 6 mm. Os septos no estudo cadavérico de Rosano *et al.* (2010) demonstraram grande variabilidade, 3,7 mm a 18,4 mm, com média de 8,72 mm. A análise de Park *et al.* (2011) chegou a uma média de $7,78 \pm 2,99$ mm e $7,89 \pm 3,09$ mm nos seios direito e esquerdo, respectivamente.

O tamanho médio dos septos, no estudo de Maestre-Ferrín *et al.*, (2011), que incluiu septos com mais de 2,5 mm, foi de $4,78 \pm 1,76$ mm. No estudo de Pommer *et al.* (2012), o tamanho dos septos foi de 7,5mm em média. A média encontrada por Orhan *et al.* (2012) para adultos foi de $5,5 \pm 2,64$ mm e para crianças $4,33 \pm 1,92$ mm.

4.3 Exames imaginológicos no diagnóstico de septos antrais

As técnicas imaginológicas mais comumente utilizadas para o planejamento de implantes dentários são as radiografias panorâmicas e as tomografias computadorizadas (ORHAN *et al.*, 2012).

Krennmair, Ulm e Lugmayr (1997) verificaram a incidência de septo por meio de radiografia panorâmica chegando a um resultado de 27,7% de 65 pacientes. No entanto, comparando este resultado com a análise intraoperatória, constatou que o diagnóstico com a radiografia foi incorreto em 21,5% dos 65 casos. O autor também afirma que com a análise por meio de TC houve um aumento da dimensão do septo antral nos segmentos maxilares não atroficos.

Em 1999, Krennmair *et al.* compararam o diagnóstico de septos com o uso da radiografia panorâmica com a análise intraoperatória, verificando falso diagnóstico em 21,3% dos 61 pacientes.

González-Santana *et al.* (2007) observaram 11,8% de diagnóstico falso negativo com a radiografia panorâmica ao comparar a incidência de septos com os exames tomográficos.

Koymen *et al.* (2009) confrontaram os resultados obtidos a partir da radiografia panorâmica com os obtidos com a TC e encontraram 52,68% dos achados em radiografia panorâmica não correspondentes aos achados em TC.

Maestre-Ferrín *et al.* (2011) analisaram 60 seios por meio de radiografia panorâmica, TC convencional e TC 3D (Implametric), obtendo a prevalência de, respectivamente, 53,3%, 70% e 66,7%. Ou seja, a radiografia panorâmica tendeu a um diagnóstico incorreto em 46,5% dos casos. As tomografias convencionais tiveram resultados falsos positivos em 6,7% dos casos, que segundo os autores, corresponderam a 2 septos visualizados na TC que mediram menos que 2,5mm no Implametric 3D (maior tamanho incluído na análise).

Pommer *et al.* (2012) investigaram 8923 seios maxilares, comparando com a TC, achou resultados incorretos no diagnóstico de septos em 29% usando radiografia panorâmica.

A Tabela 2 demonstra o diagnóstico de septos antrais incorreto que a radiografia panorâmica pode apresentar, quando comparando com o diagnóstico por meio da TC ou análise intraoperatória (AI). Alguns autores mostram resultados verdadeiro e falso positivos (+), e verdadeiro e falso negativos (-).

TABELA 2. Comparação do diagnóstico de septos antrais por meio de Radiografia Panorâmica (RP) com Tomografia Computadorizada (TC) ou Análise Intraoperatória (AI)

Krennmair, Ulm e Lugmayr	AI	Verdadeiro +: 15,3% Verdadeiro -: 63,1%	Falso +: 9,2% Falso -: 12,3%
Krennmair <i>et al.</i>	AI	Verdadeiro +: 14,7% Verdadeiro -: 63,9%	Falso +: 8,2% Falso -: 13,1%
González-Santana <i>et al.</i>	TC	88,2%	Falso -: 11,8%
Koymen <i>et al.</i>	TC	47,3%	52,68%
Maestre-Ferrín <i>et al.</i>	TC	53,3%	Falso +: 13,3% Falso -: 33,2%
Pommer <i>et al.</i>	TC	70,7%	29,3%

5 DISCUSSÃO

Todos os autores concordam que a presença de septos antrais dificulta o procedimento de levantamento do assoalho de seio maxilar, uma vez que, estas estruturas atuam como obstáculos impedindo a inserção do enxerto ósseo por toda extensão do assoalho do seio maxilar. Além de que podem causar perfuração da membrana Schneideriana. A não ser Kasabah *et al.* (2003) que avaliaram 146 cirurgias como esta e, apesar de ter ocorrido perfuração da membrana sinusal em 56,16% das operações, não observaram relação estatisticamente significativa entre esta e a presença de septos.

De acordo com este estudo, 14% a 69% dos pacientes apresentaram septo antral. O valor mais alto encontrado dentre os estudos foi o de Zyl e Heerden (2009) que obtiveram 69% de septos avaliando 200 TC. Os autores relatam que este alto valor pode ser devido ao software da TC utilizado na identificação dos septos ou porque todos os septos visíveis na reconstrução 3D foram incluídos, independente do tamanho.

Maestre-ferrín *et al.* (2010) revisando a literatura sobre a prevalência de septos antrais, apresentaram a prevalência desta variação anatômica entre 21,6% e 66,7% dos pacientes. Neste estudo, foram achados valores tanto mais altos para a presença de septos, quanto mais baixos, podendo ser pelo fato de terem sido abordados mais autores.

Há autores que não encontraram relação entre a prevalência de septos e a dentição (ZYL; HEERDEN, 2009; MAESTRE-FERRÍN *et al.*, 2011; PARK *et al.*, 2011). Velásquez-Plata *et al.* (2002) encontraram a maior parte dos septos em pacientes parcialmente edêntulos, quando comparado com pacientes completamente edêntulos. E outros autores obtiveram a prevalência de septos antrais maior em pacientes edêntulos quando comparado a pacientes dentados (KRENNMAIR *et al.*, 1999; KIM *et al.*, 2006; POMMER *et al.*, 2012).

Não houve diferença significativa da prevalência de septos em relação ao sexo (NEUGEBAUER *et al.*, 2010; PARK *et al.*, 2011; ORHAN *et al.*, 2012; POMMER *et al.*, 2012; BERETTA *et al.*, 2012), tampouco em relação à idade (NEUGEBAUER *et al.*, 2010; PARK *et al.*, 2011; ORHAN *et al.*, 2012; BERETTA *et al.*, 2012)

Underwood (1910) e Orhan *et al.* (2012) encontraram os septos antrais mais frequentes nos seios maxilares esquerdos. Ao contrário de Kim *et al.* (2006), Neugebauer *et al.* (2010) e Pommer *et al.* (2012) que não encontraram diferença no número de septos entre os seios maxilares direito e esquerdo.

Grande parte dos autores encontrou maior porcentagem de septos antrais na região mediana (VELÁSQUEZ-PLATA *et al.*, 2002; KIM *et al.*, 2006; ZYL e HEERDEN, 2009; KOYMEN *et al.*, 2009; NEUGEBAUER *et al.*, 2010; ROSANO *et al.*, 2010; LEE, W., LEE, S. e KIM, 2010; PARK *et al.*, 2011; MAESTRE-FERRÍN *et al.*, 2011; ORHAN *et al.*, 2012; POMMER *et al.*, 2012). Diferentemente de Krennmair *et al.* (1999) que acharam a maior parte dos septos na região anterior do seio maxilar.

A diferença de distribuição de localização dos septos entre rebordos dentados e desdentados, encontrada por Pommer *et al.* (2012), mostra um aumento de septos na região posterior com a perda dos dentes nesta região, em decorrência da pneumatização do seio maxilar.

Enquanto Maestre-Ferrín *et al.* (2011) não encontraram diferença significativa na altura dos septos entre os tipos de edentulismo, Krennmair *et al.* (1999) e Kim *et al.* (2006) comparando os valores médios da altura de septos em segmentos maxilares atróficos/edêntulos e não atróficos/dentados, obtiveram maiores valores para segmentos não atróficos. Velásquez-Plata *et al.* (2002) e Orhan *et al.* (2012) notaram que a média dos valores obtidos na medição de septos identificados em regiões parcialmente desdentadas foi superior a regiões edêntulas. Ao contrário de Koymen *et al.* (2009) que depararam-se com valores superiores para septos em regiões completamente edêntulas.

Resultados diferentes vistos nos diversos estudos podem ser reflexos da variabilidade entre métodos de mensurações, ferramentas utilizadas para gerar os resultados e a variação entre a população.

As radiografias panorâmicas e as TC são as técnicas radiográficas mais comumente usadas para planejamento de implantes dentários. Quando comparadas as prevalências de septos nestas duas técnicas, muitos autores observaram diagnósticos falsos por meio de radiografias panorâmicas. Este fato indicou que a TC é mais confiável na avaliação de variações anatômicas no seio maxilar (KRENNMAIR, ULM, LUGMAYR, 1997; KRENNMAIR *et al.*, 1999; GONZÁLEZ-SANTANA *et al.*, 2007; KOYMEN *et al.*, 2009; MAESTRE-FERRÍN *et al.*, 2011; POMMER *et al.*, 2012).

A TC 3D evita a sobreposição das estruturas anatômicas e oferece visualização das mesmas mais precisamente que métodos 2D. Por outro lado, a dose de radiação produzida por radiografias panorâmicas varia entre 2,7 a 24,3 μSv , enquanto que nas tomografias computadorizadas convencionais varia entre 280 e 1410 μSv . Com o

advento da tomografia computadorizada de feixe cônico, a variação da dose de radiação reduziu para 11 a 674 μSv (SEDENTEXCT, 2012).

Mesmo sabendo-se que a dose de radiação de TC é maior do que de radiografia panorâmica, é difícil quantificar, uma vez que, a dose varia de acordo com a área escaneada, espessura do corte, ajustes e tipo do aparelho (Garib *et al.*, 2007). Já a TCFC oferece uma redução da dose de 51% a 96% em comparação com tomografia convencional (WHITE; PHAROAH, 2007). É de responsabilidade do profissional oferecer esta tecnologia ao paciente, uma vez que por meio de TCFC não há prejuízo no diagnóstico e há redução significativa da dose de radiação (SEDENTEXCT, 2012).

Koymen *et al.* (2009) mostram que a TC pode apresentar uma limitação no diagnóstico de septos, pois alguns apresentam poucos milímetros de espessura e que, dependendo da espessura e do espaçamento dos cortes, podem passar despercebidos, fato este que reforça a importância da análise do volume total adquirido. Septo de alguns milímetros na imagem panorâmica podem não ser observados em imagens de secção transversal passando da linha onde estas estruturas estão localizadas, sendo importante manter os cortes sem espaçamento.

6 CONCLUSÃO

O trabalho mostra o número significativo de septos presentes nos seios maxilares que a literatura científica apresenta.

Septos de diversas alturas podem estar presentes em todas as partes dos seios maxilares. Portanto, para prevenir possíveis complicações durante o procedimento de levantamento do seio maxilar, é indispensável a avaliação criteriosa com técnicas radiográficas precisas durante o planejamento cirúrgico.

Diante inúmeros diagnósticos errôneos por meio da radiografia panorâmica, indica-se que a tomografia computadorizada de feixe cônico é mais confiável na análise de septos antrais no planejamento pré-operatório.

REFERÊNCIAS

BERETTA, M. *et al.* Schneider membrane elevation in presence of sinus septa: Anatomic features and surgical management. **International Journal of Dentistry**, 2012, 1-6, 2012.

GARIB, D. *et al.* Tomografia computadorizada de feixe cônico (Cone beam): entendendo este novo método de diagnóstico por imagem com promissora aplicabilidade na Ortodontia. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, 12, 139-156, 2007.

GONZÁLEZ-SANTANA, H. *et al.* A study of the septa in the maxillary sinuses and the subantral alveolar processes in 30 patients. **Journal of Oral Implantology**, 33, 340-3, 2007.

KAUFMAN, E. Maxillary sinus elevation surgery: an overview. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, 15(5), 272-282, 2003.

KASABAH, S. *et al.* Can we predict maxillary sinus mucosa perforation? **Acta Medica**, 46 (1), 19-23, 2003.

KIM, M. *et al.* Maxillary sinus septa: Prevalence, height, location, and morphology. A reformatting computed tomography scan analysis. **Journal of Periodontology**, 77, 903-908, 2006.

KRENNMAIR, G. *et al.* The incidence, location, and height of maxillary sinus septa in the edentulous and dentate maxilla. **Journal of Oral Maxillofacial Surgery**, 57, 667- 671, 1999.

KRENNMAIR, G.; ULM, C.; LUGMAYR, H. Maxillary sinus septa: Incidence, morphology and clinical implications. **Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery**, 25, 261- 265, 1997.

KOYMEN, R. *et al.* Anatomic evaluation of maxillary sinus septa: surgery and radiology. **Clinical Anatomy**, 22, 563-570, 2009.

LANA, J. *et al.* Anatomic variations and lesions of the maxillary sinus detected in cone beam computed tomography for dental implants. **Clinical Oral Implants**, 23, 1398-1403, 2012.

- LEE, W.; LEE, S.; KIM, H. Analysis of location and prevalence of maxillary sinus septa. **Journal of Periodontal and Implant Science**, 40, 56–60, 2010.
- MADEIRA, M. C. **Anatomia da face**. 5ª ed. São Paulo: Sarvier, 2004. p. 27 e 31.
- MAESTRE-FERRÍN, L. *et al.* Maxillary sinus septa: A systematic review. **Medicina Oral Patologia Oral e Cirurgia Bucal**, 15, e383-386, 2010.
- MAESTRE-FERRÍN, L. *et al.* Prevalence, location, and size of maxillary sinus septa: panoramic radiograph versus computed tomography scan. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, 69, 507-511, 2011.
- NEUGEBAUER, J. *et al.* Evaluation of maxillary sinus anatomy by cone-beam CT prior to sinus floor elevation. **Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, 25, 258-265, 2010.
- ORHAN, K. *et al.* Cone beam CT evaluation of maxillary sinus septa prevalence, height, location and morphology in children and an adult population. **Medical Principles and Practice**, 22, 47-53, 2012.
- PARK, Y. *et al.* Analysis of the anatomy of the maxillary sinus septum using 3-dimensional computed tomography. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, 69, 1070–1078, 2011.
- POMMER, B. *et al.* Prevalence, location and morphology of maxillary sinus septa: systematic review and meta-analysis. **Journal of Clinical Periodontology**, 39, 769-773, 2012.
- ROSANO, G. *et al.* Maxillary sinus septa: a cadaveric study. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, 68, 1360–1364, 2010.
- SEDENTEXCT. Radiation protection: Cone beam CT for dental and maxillofacial radiology, Evidence based guidelines; 2012.
- SICHER, H.; DUBRUL, E. **Anatomia oral de Sicher e DuBrul**, 8ª ed. São Paulo: Artes Médicas, 1991.

UNDERWOOD, A. An inquiry into the anatomy and pathology of the maxillary sinus. **J Anat Physiol** 44:354, 1910.

VELÁSQUEZ-PLATA, D. *et al.* Maxillary sinus septa: a 3-dimensional computerized tomographic scan analysis. **International Journal of Oral e Maxillofacial Implants**, 17, 854-860, 2002.

WHITE, S. C.; PHAROAH, M. J. **Radiologia Oral** - Fundamentos e Interpretação. 5. ed. [S.l.]: Elsevier, 2007.

ZIJDERVELD, S. Anatomical and surgical findings and complications in 100 consecutive maxillary sinus floor elevation procedures. **Journal of Oral Maxillofacial Surgery**, 66, 1426-1438, 2008.

ZYL, A.; HEERDEN, W. A retrospective analysis of maxillary sinus septa on reformatted computerized tomography scans. **Clinical Oral Implants Research**. 20; 1398–1401, 2009.